

500.43094X00

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): NODA, et al

Serial No.: 10/649,748

Filed: August 28, 2003

Title: METHODS AND APPARATUS FOR RECOVERING WORK OF ONE  
COMPUTER BY ANOTHER COMPUTERS

**LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

September 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby  
claim(s) the right of priority based on:

**Japanese Patent Application No. 2003-086897**  
**Filed: March 27, 2003**

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

\_\_\_\_\_  
Carl I. Brundidge  
Registration No. 29,621

CIB/rp  
Attachment

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    3 月 2 7 日  
Date of Application:

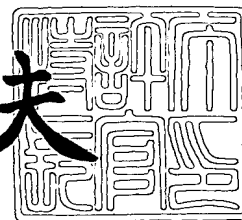
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 6 8 9 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 6 8 9 7 ]

出      願      人            株式会社日立製作所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 6 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 6 3 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 K03002861

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/38

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

    【氏名】 野田 裕介

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

    【氏名】 黒沢 雅裕

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

    【氏名】 鈴木 友峰

【特許出願人】

    【識別番号】 000005108

    【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

    【識別番号】 100083552

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 秋田 収喜

    【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014579

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リカバリ処理方法及びその実施システム並びにその処理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理方法において、

エンドユーザによって通常利用される第 1 の情報処理センタのデータを所定の時間間隔で第 2 の情報処理センタで受信して前記データのバックアップを第 2 の情報処理センタに作成するステップと、

第 1 の情報処理センタで障害が発生した場合に、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置を第 2 の情報処理センタの情報処理装置の中から選択するステップと、

前記第 1 の情報処理センタで利用されていたアプリケーションを前記選択された情報処理装置にデプロイし、前記第 1 の情報処理センタのデータを前記バックアップから前記選択された情報処理装置に復元するステップとを有することを特徴とするリカバリ処理方法。

【請求項 2】 アプリケーション処理の再開までに許容可能な時間の指定を当該アプリケーションのエンドユーザから受け付け、その受け付けた時間を前記所定の復旧時間の要件として設定することを特徴とする請求項 1 に記載されたりカバリ処理方法。

【請求項 3】 前記所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たす様に前記バックアップの時間間隔を調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載されたりカバリ処理方法。

【請求項 4】 前記エンドユーザが複数である場合に、アプリケーションの優先度またはエンドユーザの優先度の高いものから順に前記第 2 の情報処理センタの情報処理装置の選択を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載されたりカバリ処理方法。

【請求項 5】 前記第 2 の情報処理センタの情報処理装置が選択されなかったアプリケーションが存在する場合に、他の情報処理センタでリカバリ可能であ

るかを問い合わせることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載されたりカバリ処理方法。

【請求項 6】 ある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理システムにおいて、

エンドユーザによって通常利用される第 1 の情報処理センタのデータを所定の時間間隔で第 2 の情報処理センタで受信して前記データのバックアップを第 2 の情報処理センタに作成するバックアップ作成処理部と、

第 1 の情報処理センタで障害が発生した場合に、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置を第 2 の情報処理センタの情報処理装置の中から選択する情報処理装置選択処理部と、

前記第 1 の情報処理センタで利用されていたアプリケーションを前記選択された情報処理装置にデプロイし、前記第 1 の情報処理センタのデータを前記バックアップから前記選択された情報処理装置に復元する復旧処理部とを備えることを特徴とするリカバリ処理システム。

【請求項 7】 前記情報処理装置選択処理部は、アプリケーション処理の再開までに許容可能な時間の指定を当該アプリケーションのエンドユーザから受け付け、その受け付けた時間を前記所定の復旧時間の要件として設定するものであることを特徴とする請求項 6 に記載されたりカバリ処理システム。

【請求項 8】 前記バックアップ作成処理部は、前記所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たす様に前記バックアップの時間間隔を調整するものであることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 のいずれかに記載されたりカバリ処理システム。

【請求項 9】 前記情報処理装置選択処理部は、前記エンドユーザが複数である場合に、アプリケーションの優先度またはエンドユーザの優先度の高いものから順に前記第 2 の情報処理センタの情報処理装置の選択を行うものであることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載されたりカバリ処理システム。

【請求項 10】 前記情報処理装置選択処理部は、前記第 2 の情報処理セン

タの情報処理装置が選択されなかったアプリケーションが存在する場合に、他の情報処理センタでリカバリ可能であることを問い合わせるものであることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載されたりカバリ処理システム。

【請求項 1 1】 ある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理システムとしてコンピュータを機能させる為のプログラムにおいて、

エンドユーザによって通常利用される第 1 の情報処理センタのデータを所定の時間間隔で第 2 の情報処理センタで受信して前記データのバックアップを第 2 の情報処理センタに作成するバックアップ作成処理部と、

第 1 の情報処理センタで障害が発生した場合に、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置を第 2 の情報処理センタの情報処理装置の中から選択する情報処理装置選択処理部と、

前記第 1 の情報処理センタで利用されていたアプリケーションを前記選択された情報処理装置にデプロイし、前記第 1 の情報処理センタのデータを前記バックアップから前記選択された情報処理装置に復元する復旧処理部としてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明はある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理システムに適用して有効な技術に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

従来のリカバリシステム（システム回復の考慮されたりカバリシステム）では、金融機関のオンラインシステムの様に、データの更新時に同期してバックアップを取ることによってデータロスの無い、若しくは少ないリカバリ（システム回復）を行うものであった。

**【0003】**

その一方、バックアップの取得を定期的（例えば1日に1回等）に行い、障害時にバックアップが取られていないデータについては（例えば手作業によって）別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなりカバリシステムに対するニーズがある。例えば自治体の住民票データの様な、危急性が少なく更新頻度が低いデータを扱う場合がこれに相当し、従来技術ではこの様な場合にリカバリを行うシステム構成の決定等については手動で行っていた。

**【0004】**

また従来のリカバリ処理において、コンピュータ作業負荷の高速リカバリおよび自動化を可能にする方法およびシステムについて、コンピュータ・システムと、関連するネットワーキングおよび周辺装置との要件を表現するステップと、カスタマがリカバリ命令を指定することを許容するステップと、リカバリ・サイトで前記リカバリ命令を処理するステップと、前記リカバリ命令を処理し、前記リカバリ・サイトで資源を割当てて前記コンピュータ・システムを再構成するためにコンピュータを使用するステップとを含むものが提案されており、システムの要件と利用可能な資産のマッチングを取ることで、自動的にリカバリ処理を行うことを実現している（例えば特許文献1参照）。

**【0005】****【特許文献1】**

特開 2001-265726 号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

前記の様にリカバリシステムに対するニーズの中には比較的ルーズなものがあるが、従来のリカバリシステムはデータロスの無いリカバリを行うものである為、比較的ルーズなニーズを満たす場合であっても、データロスが無くコストの高いリカバリシステムを採用しなければならないという問題がある。

本発明の目的は上記問題を解決し、障害時にバックアップが取られていないデータについては別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなりカバリに対するニーズに対応することが可能な技術を提供することにある。



**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、ある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理システムにおいて、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置によりリカバリ処理を行うものである。

**【0008】**

本発明のリカバリ処理システムでは、まず、エンドユーザによって通常利用されている第1の情報処理センタのデータを所定の時間間隔で第2の情報処理センタで受信して前記データのバックアップを第2の情報処理センタに作成する処理を継続して行う。

**【0009】**

そして、第1の情報処理センタで障害が発生し、エンドユーザによるアプリケーションの利用が第1の情報処理センタで行えなくなった場合には、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置を第2の情報処理センタの情報処理装置の中から選択する。

**【0010】**

前記の様に第2の情報処理センタの情報処理装置の中から特定の情報処理装置が選択されると、その選択された情報処理装置に前記第1の情報処理センタで利用されていたアプリケーションをデプロイすると共に、第2の情報処理センタに作成されているバックアップデータを用いて前記第1の情報処理センタのデータをその選択された特定の情報処理装置に復元し、第2の情報処理センタで第1の情報処理センタの処理をリカバリする。

**【0011】**

以上の様に本発明のリカバリ処理システムによれば、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置によりリカバリ処理を行うので、障害時にバックアップが取られていないデータについては別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズな

リカバリに対するニーズに対応することが可能である。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明の実施の形態】

以下にあるデータセンタ（DC）で障害が発生した場合に他のDCでその処理をリカバリする一実施形態のリカバリ処理システムについて説明する。

#### 【 0 0 1 3 】

図1は本実施形態の東京DCで障害が発生する前の通常時の運用を示す図である。図1に示す様に本実施形態のリカバリ処理システムでは、エンドユーザの用いる情報処理装置と、そのエンドユーザの情報処理装置によって通常利用される第1の情報処理センタである東京DCと、東京DCの障害時にそのリカバリを行う第2の情報処理センタである大阪DCとをネットワークで接続しており、通常時にエンドユーザは東京DCにおけるアプリケーション111及び112を利用している。

#### 【 0 0 1 4 】

図2は本実施形態のDC管理サーバ140の概略構成を示す図である。図2に示す様に本実施形態のDC管理サーバ140は、CPU201と、メモリ202と、磁気ディスク装置203と、入力装置204と、出力装置205と、CD-ROM装置206と、通信装置207と、アプリケーション情報テーブル208と、サーバー一覧テーブル209と、ユーザ優先度テーブル210とを有している。

#### 【 0 0 1 5 】

CPU201は、DC管理サーバ140全体の動作を制御する装置である。メモリ202は、DC管理サーバ140全体の動作を制御する際にその為の各種処理プログラムやデータをロードする記憶装置である。

#### 【 0 0 1 6 】

磁気ディスク装置203は、前記各種処理プログラムやデータを格納しておく記憶装置である。入力装置204は、東京DCのリカバリを行う為の各種入力を行う装置である。出力装置205は、東京DCのリカバリに伴う各種出力を行う装置である。

**【 0 0 1 7 】**

CD-ROM装置 2 0 6 は、前記各種処理プログラムを記録したCD-ROMの内容を読み出す装置である。通信装置 2 0 7 は、インターネットやイントラネット等のネットワークを介して東京DCやエンドユーザ等の他の処理装置との通信を行う装置である。

**【 0 0 1 8 】**

アプリケーション情報テーブル 2 0 8 は、エンドユーザが利用するアプリケーションに関する情報を格納するテーブルである。サーバー一覧テーブル 2 0 9 は、リカバリに利用可能なサーバの一覧を格納したテーブルである。ユーザ優先度テーブル 2 1 0 は、ユーザの優先度を示す情報を格納するテーブルである。

**【 0 0 1 9 】**

またDC管理サーバ 1 4 0 は、バックアップ作成処理部 2 1 1 と、サーバ選択処理部 2 1 2 と、復旧処理部 2 1 3 とを有している。

バックアップ作成処理部 2 1 1 は、エンドユーザによって通常利用される東京DCのアプリケーションデータ 1 3 0 を所定の時間間隔で受信してアプリケーションデータ 1 3 0 のバックアップであるバックアップデータ 1 7 0 を大阪DCに作成する処理部であり、後述する所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たす様に前記バックアップの時間間隔を調整する処理部である。

**【 0 0 2 0 】**

サーバ選択処理部 2 1 2 は、東京DCで障害が発生した場合に、前記東京DCで利用されていたアプリケーション 1 1 1 及び 1 1 2 と同一のアプリケーションソフトウェアであるアプリケーション 1 5 1 及び 1 5 2 の大阪DCでのデプロイに必要な時間と、大阪DCでのバックアップデータ 1 7 0 によるデータの復元に必要な時間と、未バックアップデータの大阪DCへの入力に必要な時間とを含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしているサーバを大阪DCのサーバ 1 6 1 ～ 1 6 3 の中から選択する情報処理装置選択処理部である。

**【 0 0 2 1 】**

復旧処理部 2 1 3 は、前記東京DCで利用されていたアプリケーション 1 1 1 及び 1 1 2 と同一のアプリケーション 1 5 1 及び 1 5 2 を前記選択されたサーバ

にデプロイし、前記東京DCのアプリケーションデータ130をバックアップデータ170から前記選択されたサーバに復元する処理部である。

#### 【0022】

DC管理サーバ140をバックアップ作成処理部211、サーバ選択処理部212及び復旧処理部213として機能させる為のプログラムは、CD-ROM等の記録媒体に記録され磁気ディスク等に格納された後、メモリにロードされて実行されるものとする。なお前記プログラムを記録する記録媒体はCD-ROM以外の他の記録媒体でも良い。また前記プログラムを当該記録媒体から情報処理装置にインストールして使用しても良いし、ネットワークを通じて当該記録媒体にアクセスして前記プログラムを使用するものとしても良い。

なお、東京DCがバックアップとなる場合には東京DCのDC管理サーバ100がDC管理サーバ140と同様の処理を行うものとする。

#### 【0023】

図3は本実施形態の通常時の東京DCと大阪DCの間のバックアップデータの転送を示す図である。図3に示す様にDC管理サーバ140のバックアップ作成処理部211は、エンドユーザによって通常利用される東京DCのアプリケーションデータ130を所定のデータ転送間隔で大阪DCで受信してアプリケーションデータ130のバックアップであるバックアップデータ170を大阪DCに作成する処理を行う。この際、大阪DCにおけるDC管理サーバ140のバックアップ作成処理部211は、東京DCのDC管理サーバ100へ前記所定のデータ転送間隔でアプリケーションデータ130の転送要求を行うものとするが、前記所要復旧時間がアプリケーション情報テーブル208中の復旧時間の要件を満たす様に前記バックアップのデータ転送間隔を調整するものとしても良い。

#### 【0024】

図4は本実施形態の東京DCで障害が発生したときの、大阪DCでのリカバリ用サーバの選択、アプリケーションのデプロイ、バックアップデータによる復元の概要を示す図である。図4に示す様に本実施形態のリカバリ処理システムでは、東京DCで障害が発生すると、大阪DCでのサーバ161～163からのリカバリ用サーバの選択、アプリケーション151及び152のデプロイ、バックア

ップデータ 170 によるアプリケーションデータ 130 の復元を行う。

#### 【0025】

図5は本実施形態のバックアップデータのリカバリ後の未バックアップデータの入力を示す図である。図5に示す様に本実施形態のリカバリ処理システムでは、東京DCで障害が発生し、大阪DCでバックアップデータ 170 によるアプリケーションデータ 130 の復元が行われた後、前回のバックアップから障害発生時までの間に東京DCへ入力された未バックアップデータについて、エンドユーザの情報処理装置から大阪DCへの入力が行われるものとしている。

#### 【0026】

図6は本実施形態のリカバリ完了後、エンドユーザが大阪DCにシステムを切り替えて運用を続行する処理の概要を示す図である。図6に示す様に本実施形態のリカバリ処理システムでは、エンドユーザの情報処理装置から大阪DCへの未バックアップデータの入力が終了し、大阪DCでのリカバリが完了すると、エンドユーザの情報処理装置によるアプリケーションの利用を東京DCから大阪DCに切り替えてそのアプリケーションによる運用を続行する。

#### 【0027】

図7は本実施形態のリカバリに用いるサーバを選択する処理の処理手順を示すフローチャートである。図7に示す様にDC管理サーバ 140 のサーバ選択処理部 212 は、東京DCで障害が発生した場合に、前記東京DCで利用されていたアプリケーション 111 及び 112 と同一のアプリケーションソフトウェアであるアプリケーション 151 及び 152 の大阪DCでのデプロイに必要な時間と、大阪DCでのバックアップデータ 170 によるデータの復元に必要な時間と、未バックアップデータの大阪DCへの入力に必要な時間とを含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしているサーバを大阪DCのサーバ 161～163の中から選択する処理を行う。

#### 【0028】

そしてDC管理サーバ 140 の復旧処理部 213 は、前記東京DCで利用されていたアプリケーション 111 及び 112 と同一のアプリケーション 151 及び 152 を前記選択されたサーバにデプロイし、前記東京DCのアプリケーション

データ 130 をバックアップデータ 170 から前記選択されたサーバに復元する処理を行う。

#### 【0029】

図1の様にエンドユーザは、通常は東京DCを利用しており、図3の様に東京DCと大阪DCの間ではバックアップとして所定の時間間隔でデータを転送している。その際、図4の様に東京DCで障害が発生した場合、大阪DCではリカバリに利用可能なサーバを選択してアプリケーションをデプロイし、バックアップからデータを復元する。

#### 【0030】

すなわち、まずステップ701でDC管理サーバ140のサーバ選択処理部212は、アプリケーション情報テーブル208を参照し、東京DCで利用されていたアプリケーションに対応するデータ発生頻度及びデータ転送間隔を読み出した後、それらの積を変数Aに代入する。

#### 【0031】

図8は本実施形態のアプリケーション情報テーブル208の一例を示す図である。図8に示す様にアプリケーション情報テーブル208は、エンドユーザが利用するアプリケーションに関する情報を格納している。

#### 【0032】

図8において、入力時間はそのアプリケーションのデータ1件をエンドユーザの情報処理装置から入力するのに必要な時間であり、データ転送間隔は当該アプリケーションのアプリケーションデータ130のバックアップを作成する為のデータ転送の時間間隔、データ発生頻度は当該アプリケーションを利用する際に発生する単位時間当たりの更新データの件数、デプロイ時間はデプロイ時間比（後述）「1」の標準サーバにおいて当該アプリケーションをデプロイするのにかかる時間である。

#### 【0033】

また復旧時間の要件は障害発生からアプリケーション処理の復旧完了までにエンドユーザが許容可能な時間であり、サーバ選択処理部212は、アプリケーション処理の再開までに許容可能な時間の指定を当該アプリケーションのエンドユ

ーザの情報処理装置から受け付けて、その受け付けた時間を前記復旧時間の要件としてアプリケーション情報テーブル 2 0 8 に設定しているものとする。

#### 【 0 0 3 4 】

また優先度はそのエンドユーザが利用している複数のアプリケーションにおける各アプリケーションの優先度を示している。この他に任意の数の追加項目を持たせることも可能であり、例えば稼働中のアプリケーションが要求するサーバの性能情報等を持たせ、東京 D C の障害時にその性能情報を満たすサーバを選択するものとしても良い。

#### 【 0 0 3 5 】

次にステップ 7 0 2 でサーバ選択処理部 2 1 2 は、アプリケーション情報テーブル 2 0 8 を参照し、東京 D C で利用されていたアプリケーションに対応するデータの入力時間を読み出して、その値を変数 B に代入する。

#### 【 0 0 3 6 】

ステップ 7 0 3 では、サーバー一覧テーブル 2 0 9 を参照し、東京 D C で利用されていたアプリケーションを実行可能なサーバ、すなわち、サーバー一覧テーブル 2 0 9 中の用途に東京 D C で利用されていたアプリケーションの名称が示されているサーバのレコードを検索する。

#### 【 0 0 3 7 】

図 9 は本実施形態のサーバー一覧テーブル 2 0 9 の一例を示す図である。図 9 に示す様にアプリケーション情報テーブル 2 0 8 は、その D C でのリカバリ処理に利用可能なサーバ 1 6 1 ～ 1 6 3 の一覧を格納している。

#### 【 0 0 3 8 】

図 9 において、I D はサーバ 1 6 1 ～ 1 6 3 を識別する為の D C 内で一意な名前であり、用途は当該サーバで動作可能なアプリケーションのリストで、複数指定することが出来るものとする。

#### 【 0 0 3 9 】

またデプロイ時間比は、アプリケーションをデプロイするのに必要な時間の標準サーバに対する相対値であり、アプリケーション情報テーブル 2 0 8 中の標準サーバのデプロイ時間にこの値を乗じたものが実際にそのサーバでアプリケーション

ョンをデプロイするのにかかる時間になる。

#### 【0040】

データ復元時間比は、バックアップデータ170を元にデータを復元するのに必要な時間の標準サーバに対する相対値であり、復元するバックアップデータ170のサイズに標準サーバの単位サイズ当たりの復元時間とこの値を乗じたものが実際にそのサーバでバックアップデータ170を復元するのにかかる時間になる。この他に任意の数の追加項目を持たせることも可能であり、例えばアプリケーション実行時のそのサーバの性能情報等を持たせ、東京DCの障害時にアプリケーションの要求する性能情報を満たすサーバを選択する際の指標としても良い。

#### 【0041】

次にステップ704でサーバ選択処理部212は、アプリケーション情報テーブル208を参照し、東京DCで利用されていたアプリケーションのデプロイ時間を読み出した後、ステップ703で検索されたサーバについて、そのデプロイ時間比をサーバ一覧テーブル209から読み出し、前記デプロイ時間とデプロイ時間比の積を変数Cに代入する。

#### 【0042】

ステップ705では、バックアップデータ170にアクセスして前記アプリケーションのバックアップデータサイズを取得した後、ステップ703で検索されたサーバのデータ復元時間比をサーバ一覧テーブル209から読み出し、前記バックアップデータサイズと標準サーバの単位サイズ当たりの復元時間とデータ復元時間比との積を変数Dに代入する。

#### 【0043】

ステップ706では、アプリケーション情報テーブル208を参照し、東京DCで利用されていたアプリケーションに対応する復旧時間の要件を読み出した後、変数Aの値と変数Bの値との積に変数Cの値と変数Dの値を加算した結果と、前記読み出した復旧時間の要件の値とを比較する。

#### 【0044】

ここで、変数Aの値と変数Bの値との積は、データ転送間隔中に発生するデー



データを未バックアップデータとした場合に、その未バックアップデータを大阪DCへ入力するのに必要な時間を表しており、変数Cの値は前記アプリケーションをそのサーバでデプロイするのに必要な時間、変数Dの値は前記アプリケーションのバックアップデータをそのサーバで復元するのに必要な時間を示している。なお、ステップ701で変数Aの値を算出する際にデータ転送間隔の代わりに、前回のバックアップ実施時刻からの経過時間を用い、前回のバックアップからの経過時間中に発生するデータを未バックアップデータとしても良い。

#### 【0045】

ステップ706で調べた結果、前記加算結果が復旧時間の要件の値よりも小さい場合には、ステップ703で検索されたサーバを大阪DCでのリカバリに用いるサーバとして選択して当該アプリケーションに対するサーバの選択処理を終了し、そうでない場合にはステップ703に戻って他のサーバを検索する。

#### 【0046】

また、東京DCで利用されていたアプリケーションが複数である場合には、同様にステップ701からステップ706までの処理を繰り返し、前記選択されたサーバを除くサーバの中からリカバリに用いるサーバを選択する。

#### 【0047】

その後、前記の様に選択されたサーバにアプリケーションをデプロイし、バックアップからデータを復元した後、図5の様に未バックアップデータを入力し、図6の様にエンドユーザは大阪DCに切り替えて運用を続ける。

#### 【0048】

前記の様に本実施形態では、バックアップの作成されていない未バックアップデータの入力に必要な時間を見込んだ所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしているサーバを選択してリカバリ処理を行うので、例えば自治体の住民票データの様な危急度が少なく更新頻度が低いデータを扱う場合等、障害時にバックアップが取られていないデータについては、手作業等によって別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなリカバリ処理に対応することが可能であり、コストの低いリカバリサービスを提供することができる。

#### 【0049】

次に、本実施形態のリカバリ処理システムにおいて、前記エンドユーザが複数である場合に、アプリケーションの優先度またはエンドユーザの優先度の高いものから順に前記大阪DCのサーバ161～163の選択を行う処理について説明する。

#### 【0050】

図10は本実施形態の複数エンドユーザが東京DCを利用している場合の通常時の運用を示す図である。図10に示す場合では、エンドユーザA及びBの用いる各情報処理装置と、東京DCと、大阪DCとをネットワークで接続している。

エンドユーザA及びBは、通常、東京DCにおける複数のアプリケーションを利用しており、大阪DCにバックアップデータを所定の時間間隔で転送している。

#### 【0051】

この際、東京DCで障害が発生すると、大阪DCのサーバ選択処理部212は、東京DCで利用されていた複数のアプリケーション間の優先度の違いを計算する。その際の計算のパラメータとして、アプリケーション情報テーブル208中の優先度（あるエンドユーザの利用しているアプリケーションの優先度）及びユーザ優先度テーブル210中の優先度（DCを利用しているエンドユーザの優先度）を用いることで、DC内でリカバリする際の各アプリケーションの優先順位を決定する。

#### 【0052】

図11は本実施形態のユーザ優先度テーブル210の一例を示す図である。図11に示す様にユーザ優先度テーブル210は、そのユーザの優先度を示す情報を格納しており、このテーブルの優先度の値と、アプリケーション情報テーブル208中の優先度の値を用いることで、DC内での各アプリケーションの優先順位を決定する。

#### 【0053】

例えば「エンドユーザの利用しているアプリケーションの優先度×そのエンドユーザの優先度」によってそのアプリケーションを大阪DCでリカバリする際の優先順位を決定することが出来るが、それ以外の計算方法もあり得る。また、サ

ーバー一覧テーブル 2 0 9 を用いず、各ユーザのアプリケーション情報テーブル 2 0 8 の優先度に、D C 内でリカバリする際の各アプリケーションの優先度を直接格納する方法もあり得る。

#### 【 0 0 5 4 】

そして、前記決定した優先度の高いものから順に、図 7 のサーバの選択処理を実行することで、優先度付きのディザスタリカバリを実現することが出来る。この様にして、実際にリカバリを行った場合の結果例を図 1 2 に示す。

#### 【 0 0 5 5 】

図 1 2 は本実施形態の複数エンドユーザが東京 D C を利用しており、東京 D C で障害が発生した場合に大阪 D C でリカバリを行った際の結果例を示す図である。図 1 2 では、エンドユーザ A よりもエンドユーザ B の方が優先度が高く、またエンドユーザ A の利用するアプリケーション A 1 の方がアプリケーション A 2 よりも優先度が高い場合の例を表しており、これらの優先度の為、サーバが足りない大阪 D C ではアプリケーション A 2 がリカバリされていない。

#### 【 0 0 5 6 】

前記の様に本実施形態のリカバリ処理システムでは、障害時には優先度の低いアプリケーションについてはリカバリせず、障害の発生した東京 D C の復旧を待つといった比較的ルーズなリカバリに対するニーズに対応することが可能である。

#### 【 0 0 5 7 】

また本実施形態のリカバリ処理システムにおいて、前記の様にリカバリされないアプリケーションが発生した場合に、そのアプリケーションの情報を他の D C へ通知して、リカバリ可能であるかをその D C の D C 管理サーバに問い合わせ、リカバリ可能である場合には、その D C へ当該アプリケーションのバックアップデータを転送してリカバリを行うものとしても良い。

#### 【 0 0 5 8 】

以上説明した様に本実施形態のリカバリ処理システムによれば、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置によりリカバリ処理を行うので、障害時にバックアップが

取られていないデータについては別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなりカバリに対するニーズに対応することが可能である。

#### 【 0 0 5 9 】

##### 【発明の効果】

本発明によれば未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置によりリカバリ処理を行うので、障害時にバックアップが取られていないデータについては別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなりカバリに対するニーズに対応することが可能である。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本実施形態の東京 D C で障害が発生する前の通常時の運用を示す図である。

##### 【図 2】

本実施形態の D C 管理サーバ 1 4 0 の概略構成を示す図である。

##### 【図 3】

本実施形態の通常時の東京 D C と大阪 D C の間のバックアップデータの転送を示す図である。

##### 【図 4】

本実施形態の東京 D C で障害が発生したときの、大阪 D C でのリカバリ用サーバの選択、アプリケーションのデプロイ、バックアップデータによる復元の概要を示す図である。

##### 【図 5】

本実施形態のバックアップデータのリカバリ後の未バックアップデータの入力を示す図である。

##### 【図 6】

本実施形態のリカバリ完了後、エンドユーザが大阪 D C にシステムを切り替えて運用を続行する処理の概要を示す図である。

##### 【図 7】

本実施形態のリカバリに用いるサーバを選択する処理の処理手順を示すフロー

チャートである。

【図 8】

本実施形態のアプリケーション情報テーブル 2 0 8 の一例を示す図である。

【図 9】

本実施形態のサーバー一覧テーブル 2 0 9 の一例を示す図である。

【図 1 0】

本実施形態の複数エンドユーザが東京 D C を利用している場合の通常時の運用を示す図である。

【図 1 1】

本実施形態のユーザ優先度テーブル 2 1 0 の一例を示す図である。

【図 1 2】

本実施形態の複数エンドユーザが東京 D C を利用しており、東京 D C で障害が発生した場合に大阪 D C でリカバリを行った際の結果例を示す図である。

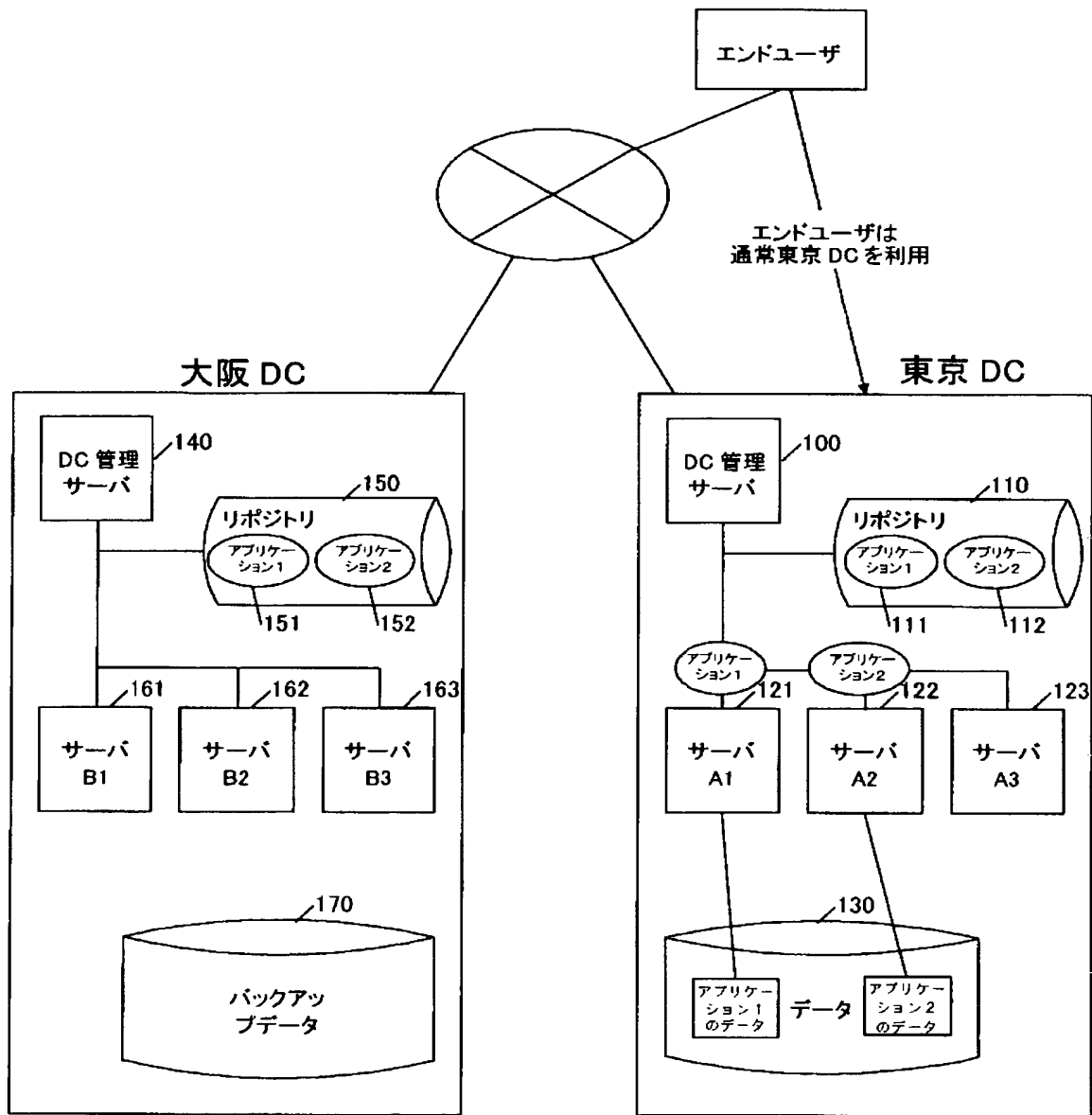
【符号の説明】

1 0 0 … D C 管理サーバ、1 1 0 … リポジトリ、1 1 1 及び 1 1 2 … アプリケーション、1 2 1 ～ 1 2 3 … サーバ、1 3 0 … アプリケーションデータ、1 4 0 … D C 管理サーバ、1 5 0 … リポジトリ、1 5 1 及び 1 5 2 … アプリケーション、1 6 1 ～ 1 6 3 … サーバ、1 7 0 … バックアップデータ、2 0 1 … C P U、2 0 2 … メモリ、2 0 3 … 磁気ディスク装置、2 0 4 … 入力装置、2 0 5 … 出力装置、2 0 6 … C D - R O M 装置、2 0 7 … 通信装置、2 0 8 … アプリケーション情報テーブル、2 0 9 … サーバー一覧テーブル、2 1 0 … ユーザ優先度テーブル、2 1 1 … バックアップ作成処理部、2 1 2 … サーバ選択処理部、2 1 3 … 復旧処理部。

【書類名】 図面

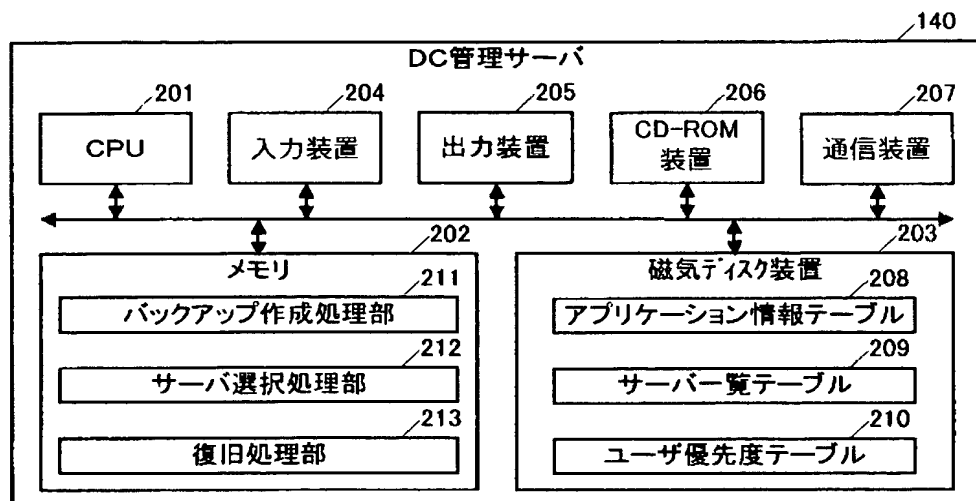
【図 1】

図 1



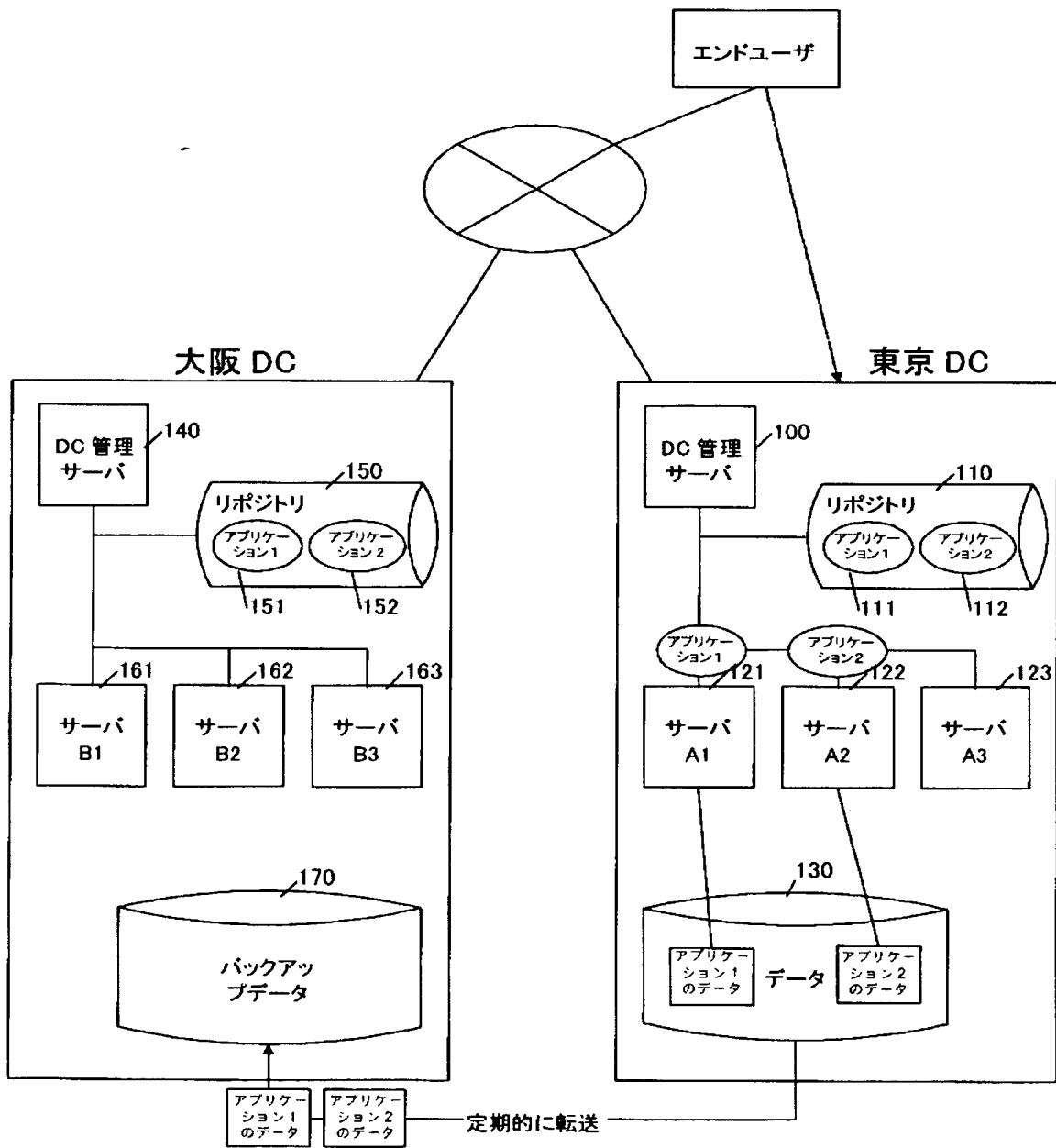
【図 2】

図 2



【図 3】

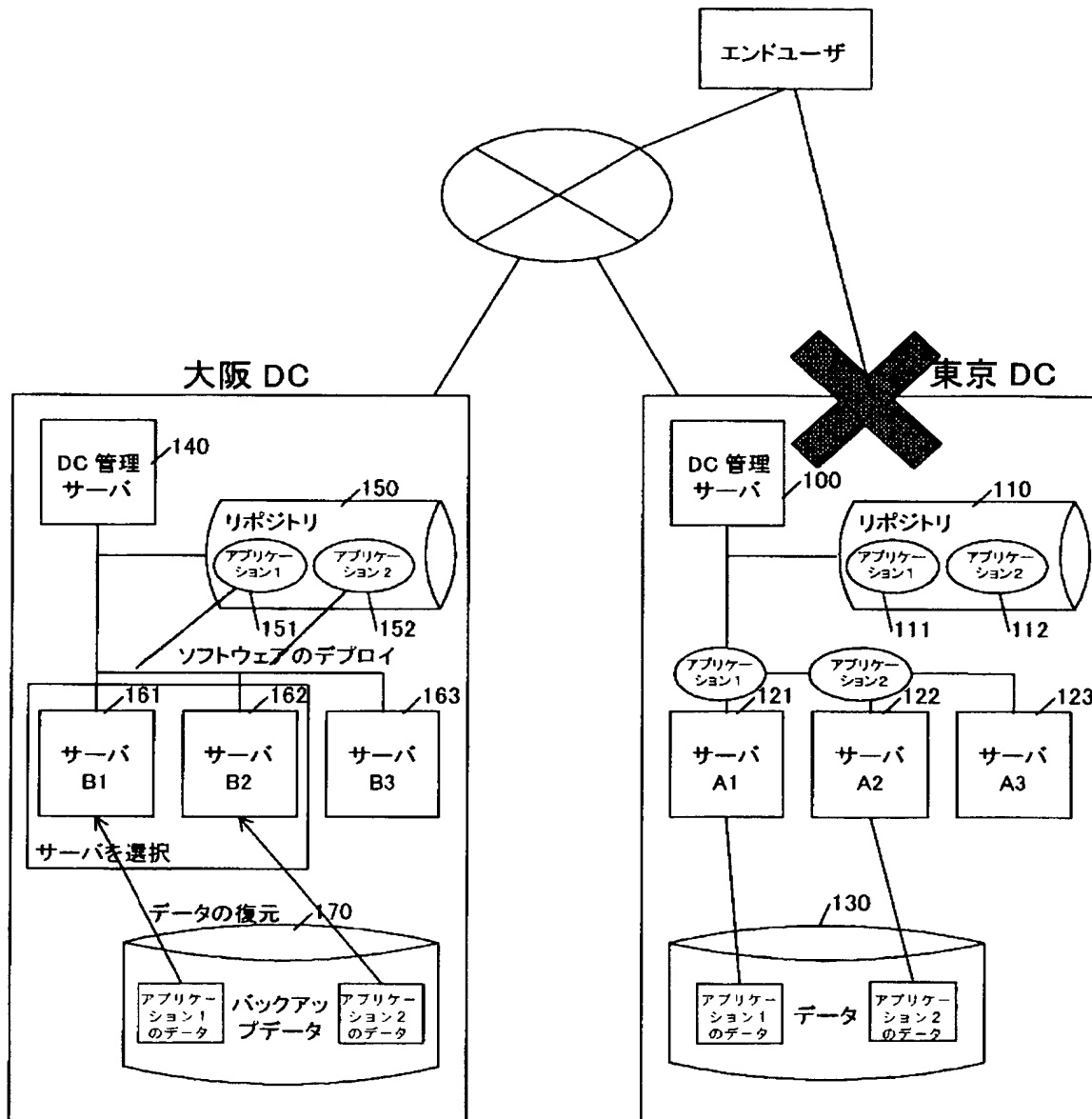
図 3





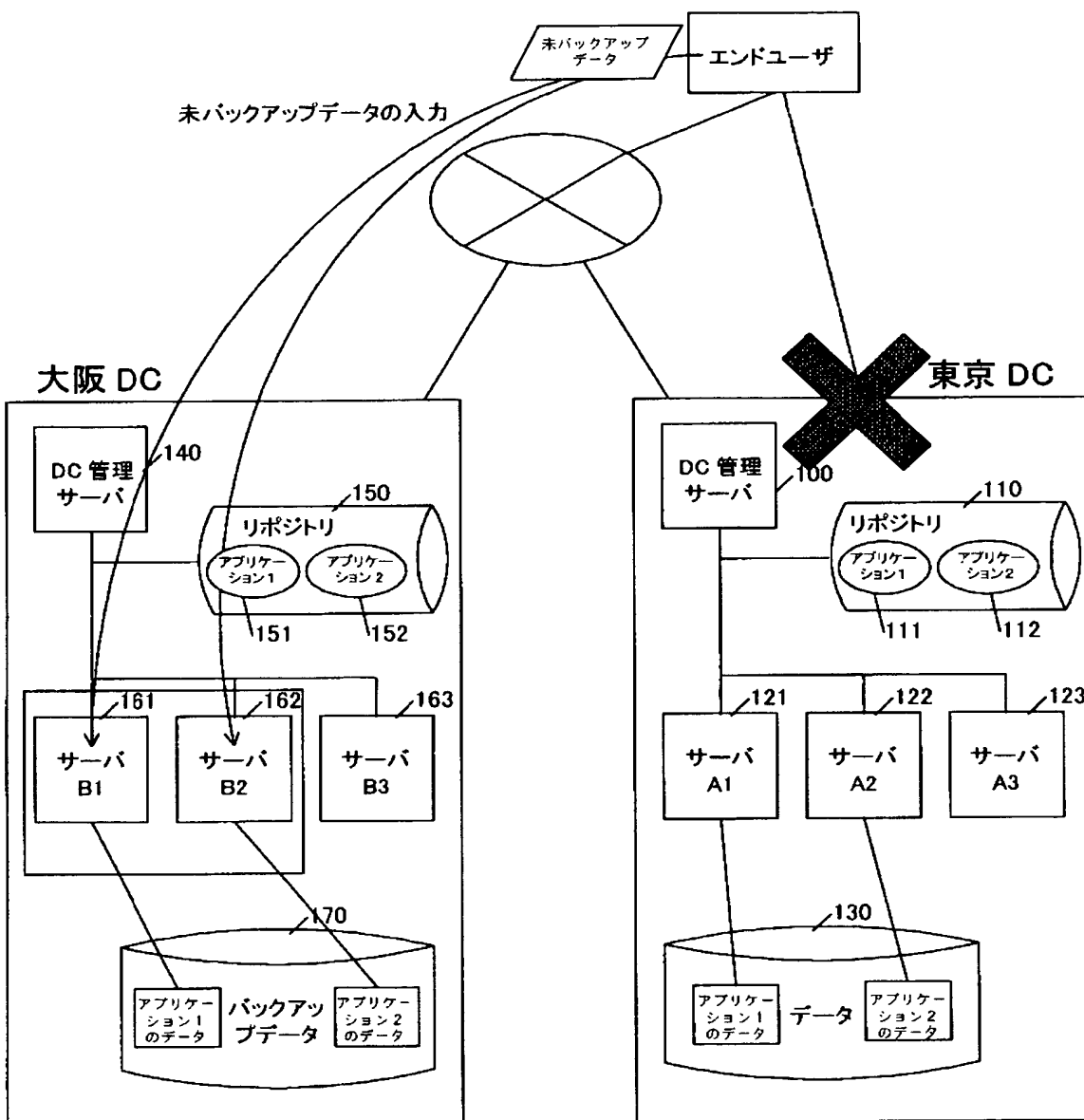
【図 4】

図 4



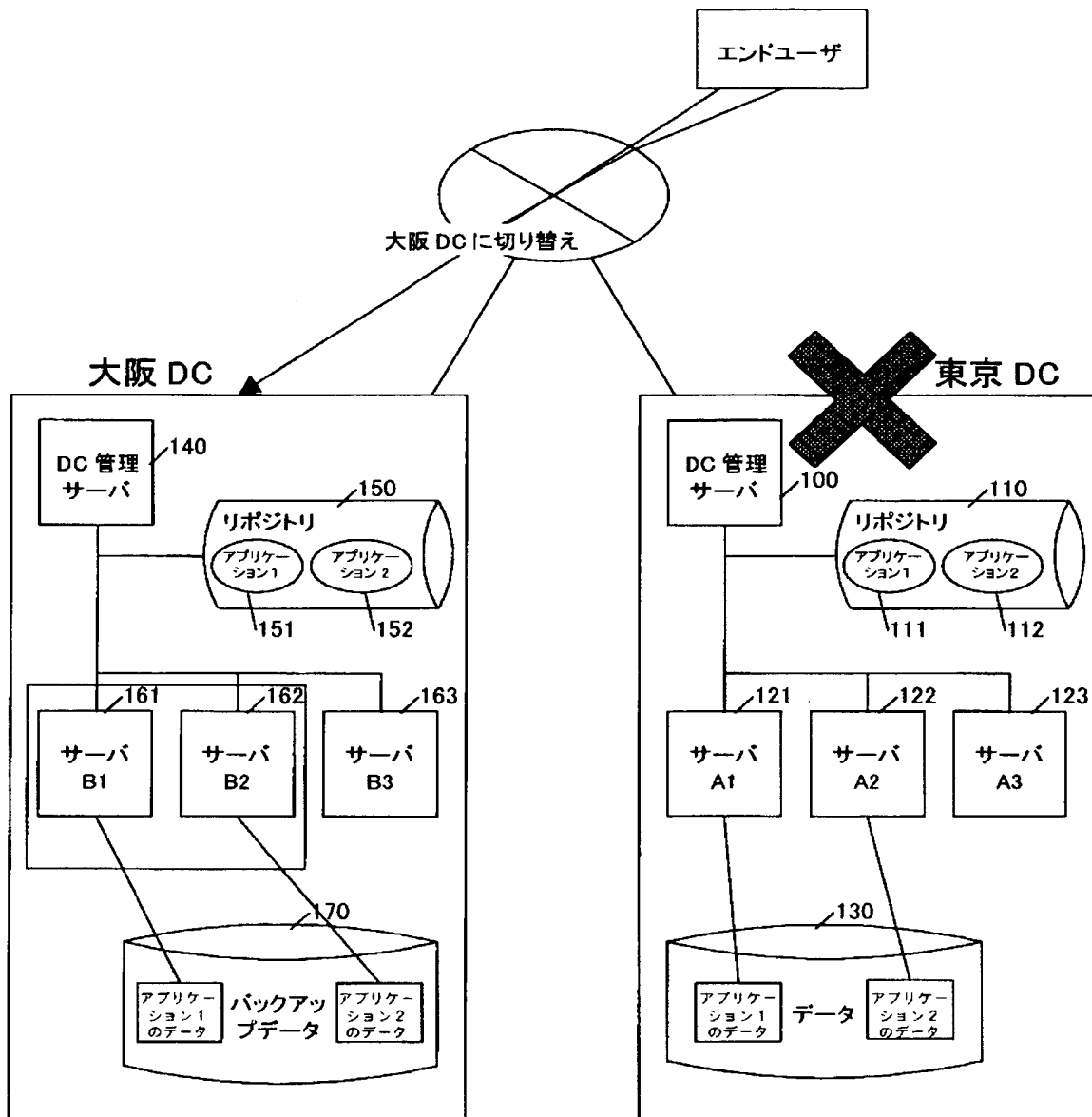
【図 5】

図 5



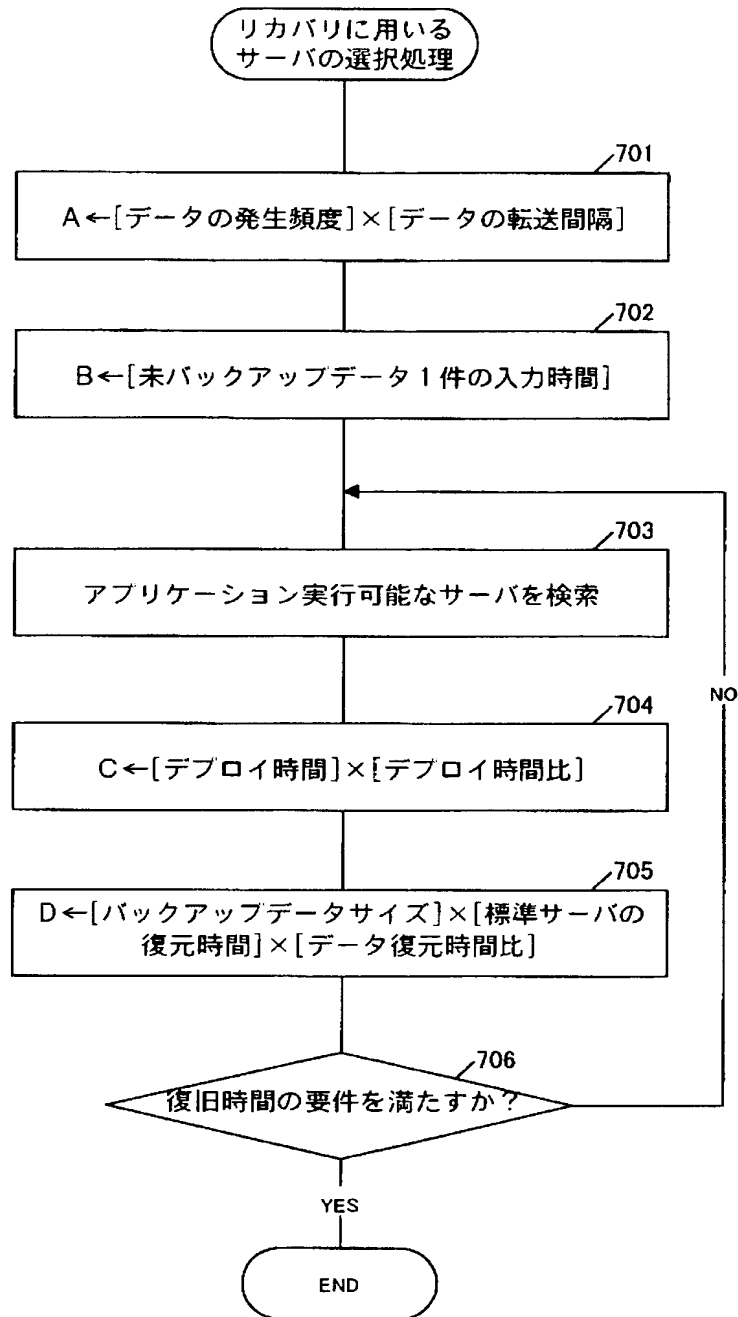
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



【図 8】

図 8

アプリケーション名	入力時間	データ転送間隔	データ発生頻度	デブロイ時間	復旧時間の要件	優先度	追加項目
アプリケーション 1	2 秒/件	12 時間	100 件/時間	10 分	1 時間	0.5	...
アプリケーション 2	1.5 秒/件	12 時間	60 件/時間	5 分	2 時間	0.2	:
アプリケーション 3	1 秒/件	24 時間	20 件/時間	7 分	5 時間	0.1	:
アプリケーション 4	2 秒/件	24 時間	30 件/時間	3 分	3 時間	0.2	:
:	:	:	:	:	:	:	:

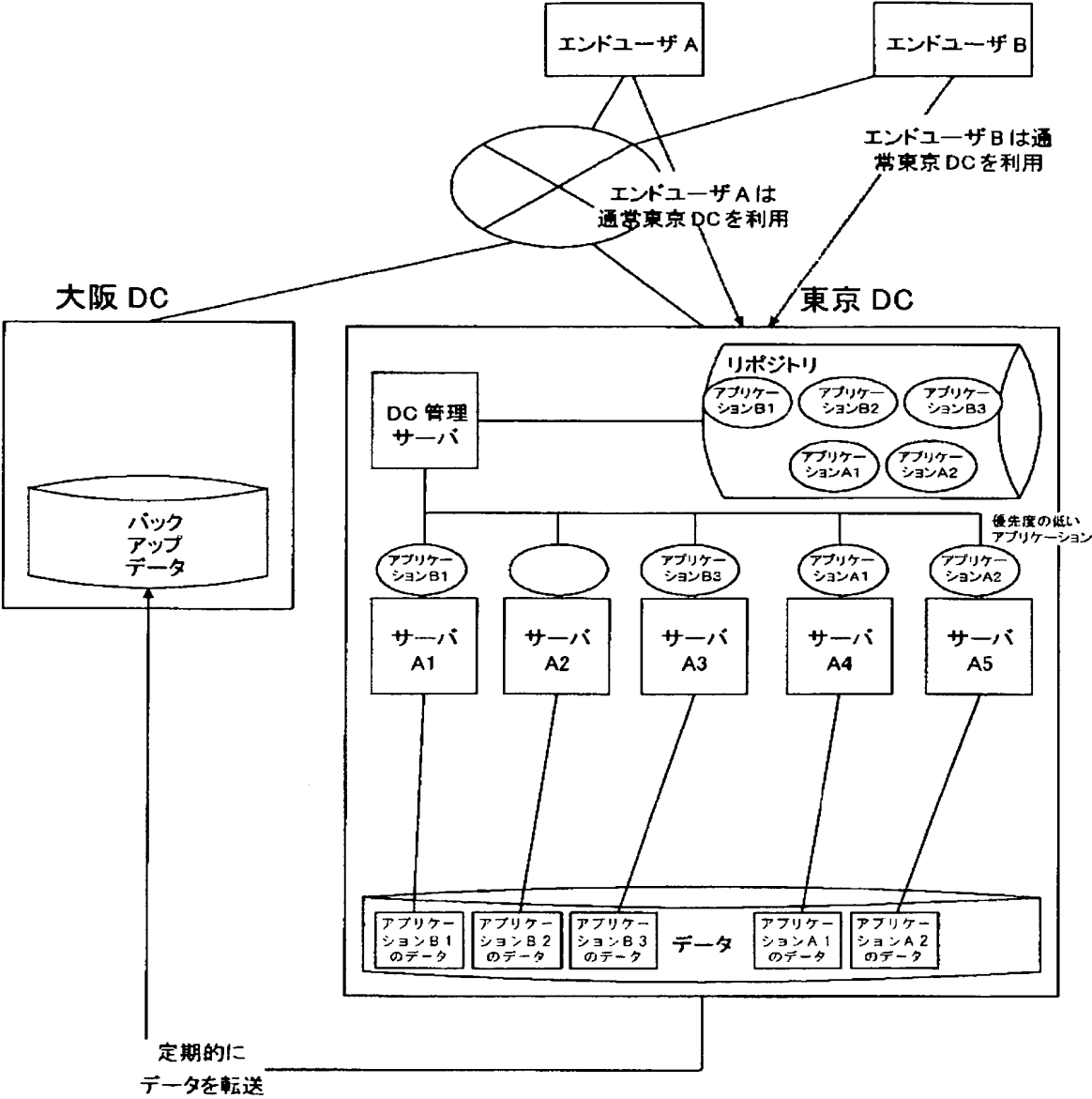
【図 9】

図 9

I D	用途	デプロイ時間比	データ復元時間比	追加項目
#001	アプリケーション 1、2	1.0	1.0	...
#002	アプリケーション 1、3	2.0	1.5	:
#003	アプリケーション 2、4	0.5	0.5	:
#004	アプリケーション 3、5	1.5	1.0	:
:	:	:	:	:

【図 10】

図 10



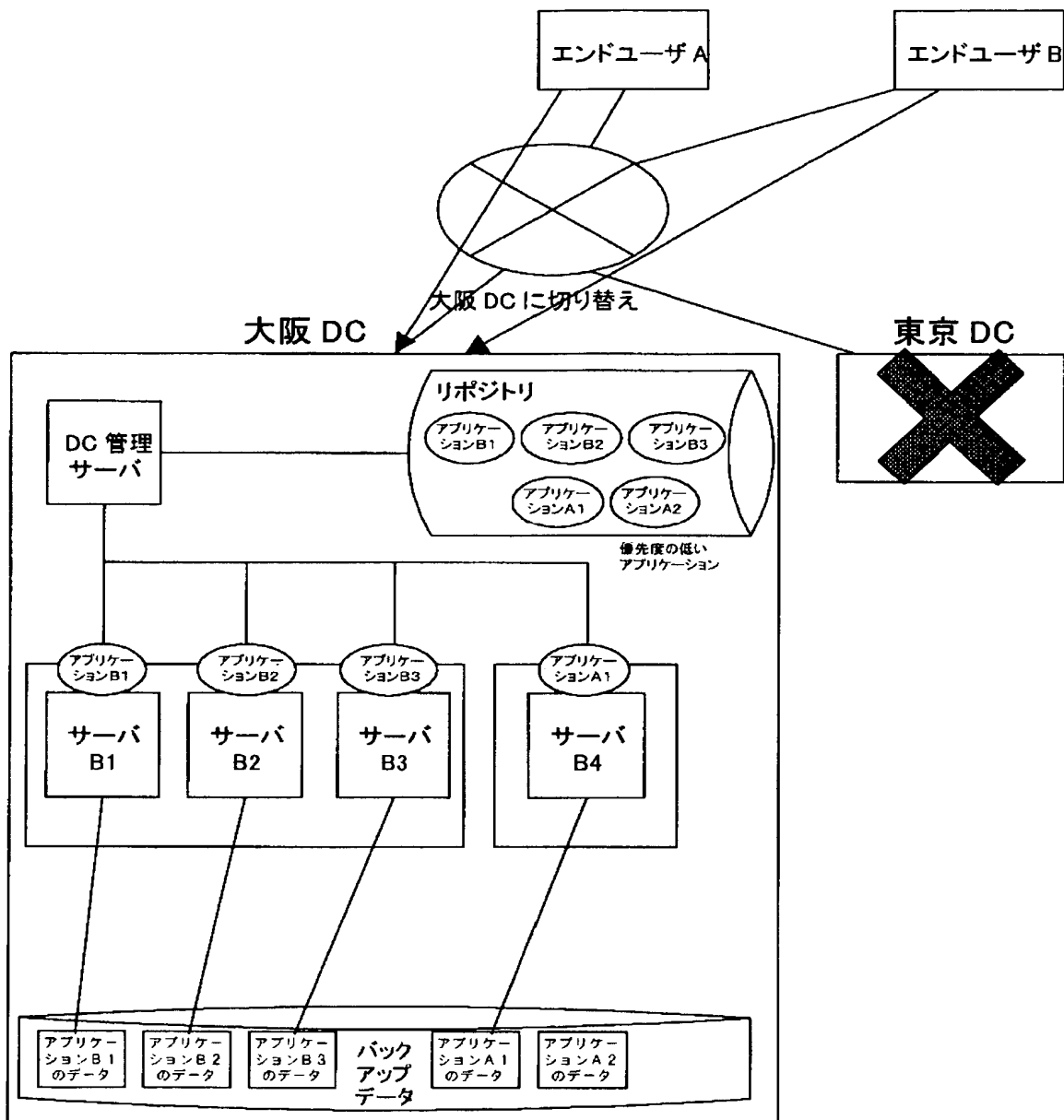
【図 11】

図 11

ユーザ	優先度
ユーザ1	0.7
ユーザ2	0.2
ユーザ3	0.1
⋮	⋮

【図 12】

図 12





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 障害時にバックアップが取られていないデータについては別途入力することで回復すれば良いという比較的ルーズなりカバリに対するニーズに対応することが可能な技術を提供する。

【解決手段】 ある情報処理センタで障害が発生した場合に他の情報処理センタでその処理をリカバリするリカバリ処理方法において、エンドユーザによって通常利用される第1の情報処理センタのデータを所定の時間間隔で第2の情報処理センタで受信して前記データのバックアップを第2の情報処理センタに作成するステップと、第1の情報処理センタで障害が発生した場合に、未バックアップデータの入力に必要な時間を含む所要復旧時間が所定の復旧時間の要件を満たしている情報処理装置を第2の情報処理センタの情報処理装置の中から選択するステップと、前記第1の情報処理センタで利用されていたアプリケーションを前記選択された情報処理装置にデプロイし、前記第1の情報処理センタのデータを前記バックアップから前記選択された情報処理装置に復元するステップとを有するものである。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 6 8 9 7
受付番号	5 0 3 0 0 5 0 0 6 2 9
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 8 日

### < 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月27日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 6 8 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 1 0 8 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所